DE

PRIMA RESPIRATIONE.

DISSERTATIO
INAUGURALIS PHYSIOLOGICO-MEDICA
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS
IN
UNIVERSITATE LITTERARIA BEROLINENSI
UT SUMMI
IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES
RITE SIBI CONCEDANTUR
die XXV. M. Maii A. MDCCCXXIV.
H. L. Q. S.
PUBLICE DEFENDET
AUCTOR

CAROLUS EMANUEL FRIEDHEIM
ANHALTINUS.

OPPONENTIBUS:
F. GAUWITZ, MD. CAND.
H. CRUSIUS, MD. CAND.
M. HEILMANN, MD. CAND.

BEROLINI
TYPIS KRAUSIANIS.

FRIDERICO FERDINANDO

DUCATUS ANHALTINO-COTHENIANI

PRINCIPI

SERENISSIMO AUGUSTISSIMO

LITERARUM ARTIUMQUE

PATRONO GENEROSISSIMO

PATRI PATRIAE

DOMINO SUO CLEMENTISSIMO

HAS

QUALESCUNQUE STUDIORUM PRIMITIAS

SUMMA CUM DEVOTIONE

CONSECRAT

AUCTOR.

SERENISSIME ATQUE AUGUSTISSIME

PRINCEPS

DOMINE CLEMENTISSIME.

Quemadmodum a majoribus traditum legimus, Viros, qui patriae patres vocabantur, literas artesque liberales patrocinio suo esse dignatos, ita nostrum quoque saeculum haud paucos tulit Principes, tam gubernanda civitate, quam tuendis fovendisque literis gloriam consecutos. Nihil sane Viros, civitatis gubernacula tenentes hominumque fata regentes magis ornare videtur, quam

earum rerum, a quibus omnis sapientia, veraque vitae felicitas petitur, amor et patrocinatio. Quid horum est, Princeps Serenissime, quod abs Te absit? Nonne Te omnes Tui cives fidelissimi, nonne exteri etiam talem agnoverunt, qui bonarum artium studia munificentia praesidioque Tuo nutrire et velis et valeas? Quid, quod non solum literarum proceribus clementer adnuis,

sed tirones quoque, modo sincera contentionum specimina edide-rint, haud indignabundo lumine intueris! His mecum reputatis, minus audaciae me commissurum esse confido, si tenue hoc opusculum Nomini Tuo Serenissimo summa cum devotione, quae civem decet fidelem ac honestum, dedicare gestiam. Virium mearum imbecillitatis probe conscius, hujus scriptiunculae indolem

vilem, quae forsan videbitur, excusare non audeo, me enim Principem venerari scio, qui ignoscere paventemque animum Gratia sua recreare cupiat.

Carolus Emanuel Friedheim.

Scribebam Berolini V. ante Idus Maii
MDCCCXXIV.

De prima respiratione.

Jam ex antiquissimis inde temporibus multum disceptarunt auctores de respiratione mechanicisque ejus rationibus. Nullam recipit dubitationem, quin ea, quae veteriores censuerunt, historicam quandam dignitatem habeant: Anatome scilicet physiologiae basin exhibet, eique tanquam comes adjungatur, necesse est, ut haec fundamento stabiliori struatur. Exilis tantum corporis humani cognitio, quam veteriores habebant, efficere potuit, ut viri, qualis Empedocles est, theoriam, calori animali innixam conderent, inspirationemque spatii vacui effectum dicerent. [1])

Democritus respirationem conditionibus ad vitam sustentandam necessariis interponendam existimavit, siquidem aëri nos ambienti multa insint

1) Plutarch. plac. phil. 4, 22.

principia, quae spiritualem agnoscant naturam, animaeque a corpore segregationem impediant. [1])

Aristoteles persuasum habuit, per arteriam asperam spiritum seu aërem ad cor deferri; idem verbis disertis asserit, cordis cum arteria aspera connubium ligamentis cartilagineis stabiliri, majoribusque in animantibus transitum aëris per tracheam ad cor utique evenire, in minoribus vero transitum illum parum esse perspicuum. [2])

Hippocraticorum opinione aëris atmosphaerici spiritus vitae fontem continet, pulmonibus attractus cum sanguine communicatur, eoque per totum corpus diffunditur.

Galenus, omnium medicorum vetustioris aevi longe eruditissimus, sanguinem aëris haustu refrigerari, particulas pneumatis constitutivas viliores fuliginosas exhalari, vitaeque pabulum rursus hauriri, asseveravit. [3])

Hasque veteriorum theorias de respirationis opere propositas, eam ob

---

1) Aristot. de respirat. c. 4.

Ἐν γὰρ τῷ ἀέρι πολὺν ἀριθμὸν εἶναι τῶν τοιούντων, ἃ καλεῖ ἐκεῖνος νοῦν καὶ ψυχήν.

2) Hist. animal. 1, 13.

Συνήρτηται δέ καὶ ἡ καρδία τῇ ἀρτηρίᾳ, πιμελώδεσι καὶ χονδρώδεσι δεσμοῖς. — Φυσωμένης δὲ τῆς ἀρτηρίας ἐν ἐνίοις οὐ κατάδηλον ποιεῖ, ἐν δὲ ταῖς μείζοσι τῶν ζώων δῆλον ὅτι εἰσέρχεται τό πνεῦμα εἰς αὐτήν.

3) Galen. de usu part. lib. 6. p. 432.

— de usu respir. p. 163. 164.

causam recensui, ut pateat, quantum novi verique physiologia variaeque ejus disciplinae sint lucratae, quum, literis aliquamdiu contemtis ac fere abolitis, nova affulgeret lux, primaque omnium anatome summo cum studio excoleretur. Circuitu sanguinis per Harvaeum detecto, non multo post structura functioque pulmonum dilucidabatur, de quibus Malpighi, [1]) Swammerdam, [2]) Cartesius, [3]) Helvetius, [4]) Hamberger, [5]) Hallerusque, [6]) egregie promeruerunt. Disquisitiones circa respirationem recentiori aevo a praestantissimis physiologis mirifico cum successu continuatae sunt, eorumque observationes multis haud dubie obscurioribus clariorem lucem affundent.

Superiori demum saeculo foetus respiratio accuratius investigari coepta est, licet non improbabile sit, jamjam prius quaedam hac de re tradita esse. Nostra autem aetate circa hoc etiam argumentum, scilicet vitam foetus in genere, num foetus spiritum ducat, et quando primum trahat, an in utero, utrum in vagina, quales mutationes prima respiratione oriantur, tot exstant opera, ut temerarium fere possit videri, me, per breve modo tempus in colenda arte salutari naturaeque scrutatione versatum, hancce materiam

---

1) Malpighi de pulmon.

2) Swammerdam de respir.

3) Cartes. de homine. (4. Frcf. 1692.)

4) Mem. de l'acad. des scienc. à Paris, a. 1718.

5) Hamberger de respirationis mechanismo. (4. Jen. 1748.)

6) Haller experim. anat. de respir. P. I — III. in opp. min. vol. I.

tetigisse. Attamen mihi excusationi fore confido, quod non solum Vir Illustr. Rudolphi, praeceptor maxime venerandus, ad hanc scribendi materiam animum meum attenderit compuleritque, sed equidem etiam observaverim, plurimos scriptores, de foetus respiratione disserentes,[1]) illud praecipue momentum obiter consideravisse, quo recens natus vaginam reliquit, nec bene dispexisse, quaenam phaenomena in lucem prodeant, priusquam respirationis negotium perfecte instituatur, quidque ad spiritum rite ducendum partes suas conferat. Liceat igitur ut meas ipsius qualescunque observationes aliorum experimentis adjungam et hoc in opusculo exponam. — —

---

1) Manzini: de respir. foetus. Brixiae 1737.

Trew: Diss. epistolica de differentiis quibusdam inter hominem natum et nascendum intercedentibus. Norimberg. 1736.

Kölpin: Diss. de foetus et adulti differentia.

Haller: Elem. phys. T. VIII.

Danz: Grundriſs der Zergliederungskunde des ungebornen Kindes. Frankf. 1792.

Paul Scheel: Comment. de liquoris amnii asperae arteriae foetuum humanorum natura et usu etc. Hafniae 1799.

Karsten: Diss. de respir. foetus in utero et inter partum. Götting.

Geoffroy-Saint-Hilaire: Philosophie anatomique, Paris 1818.

Joannis Mueller: de respir. foetus, comment. physiol. in academia Boruss. Rhenana praemio ornata. Lipsiae 1823.

Wilh. Jos. Schmitt: Neue Versuche und Erfahrungen über die Ploucquet'sche und hydrostatische Lungenprobe. Wien 1806.

Pulmonum evolutionem, functionem eorundem inter graviditatis periodum, mutationesque ad illud usque momentum evenientes, quo foetum vagina excussum videmus, breviter describam, necesse est. Prima pulmonis vestigia auctore Meckel et Hempel, intra sextam graviditatis hebdomadem conspiciuntur; Wrisberg [1]) hoc organon post decimam hebdomadem adeo tenue invenit, ut prae corde ejusque auriculis vix dignosceretur. Pulmonum figura a primordio diversissima, divisio in lobos neque certa, nec evidens. Infra cor, [2]) ad columnam vertebralem retracti deprehenduntur, magnitudo eorum, si cum reliquo corpore conferas, perexigua, pondus specificum gravius aquae pondere invenitur. Mensibus proxime subsequentibus magis magisque, sed satis tarde evolvuntur. Color eorum in foetu ex albido rubens.

Quid pulmones foetus contineant, olim ultro citroque disputabatur. Veteriores foetum per pulmones aërem respirare dixere, sed perperam; haud

---

1) Danz: Zergliederungskunde §. 159.

2) Schmitt: Erfahrungen über die Lungenprobe: laudat in hoc libro Daniel. „Ejus enim qui non respiravit pulmones collapsi ad dorsi vertebras conspiciuntur, pectoris cavum non omnino explent nec pericardium adeo tegunt; ejus vero, qui respiravit pulmones pectoris cavum implent magisque pericardium abscondunt."

Kölpin: in diss. §. XIV. „In adulto maximam cordis partem pulmones obtegunt, in fetu vero sunt brevissimi et in superiori tantum ac posteriori thoracis parte quasi conclavantur." —

rectius alii pulmones vacuos esse autumarunt. Alii porro foetum amnii liquorem inspirare credunt,[1]) etenim normali in statu bronchiae aquis scatent, quae per os apertum iis immittuntur; istae autem aquae neutiquam inspirantur, ideoque post partum, nisi sponte profluant, quod fere semper contingit, eliminandae sunt, quoniam aëris introitum arcere mortemque inducere queunt. Paulus Scheel primus ad haec animos attendit pluresque infantuli asphyctici eo in vitam restituebantur quod pronus corpori situs inderetur.

Summa sententiarum diversitas priscis saeculis de respiratione inter partum exstitit, de quibus paulo fusius disseram, quum in instituto obstetricio Gottingensi varia ad hanc materiam pertinentia observandi, mihi offerretur opportunitas. Priorum temporum medici obstetricii respirationis possibilitatem inter partum defendunt, quippe qui effusis aquis vagitum infantuli, genitalibus adhuc inhaerentis, sibi auditum esse contendunt. Praeter Osiandrum,[2]) cujus diligentiae indefessae et sagacitati praestanti tot tantosque debet ars obstetricia progressus, viri bene et docti et experti: Haller,[3]) Morgagni,[4]) Teichmeyer et Ficker rem fieri posse consentiunt; quibus et

---

1) Paul Scheel: Comment. §. VII.

2) Fr. B. Osianders neue Denkwürdigkeiten der Geburtshülfe. Bd. 1. §. 67.

Fr. B. Osiander: Annalen der Entbindungs-Lehranstalt auf der Universität zu Göttingen. Bd. 1. St. 1. Bd. 2. St. 1.

3) Alb. de Halleri Elementa physiol. T. VIII. L. 29. Sect. 4. §. 55.

4) Morgagni: de sedibus et causis morbor. Epist. XIX. art. 45. 47.

Guil. Hunter,[1]) Schmidtmüller [2]) et Baudelocque [3]) adstipulant. Alii, praecipue Camper [4]) et Metzger [5]) negant et sequentibus innituntur argumentis.

a) Pluribus rei obstetriciae studiosissimis, uti Campero, nihil tale animadversum est.

Ex hoc vero argumentum contrarium desumi non potest, si pensitamus ab aliis, non minus arti obstetriciae deditis, rem esse observatam.

b) Ob situm foetus non ea contingere potest expansio thoracis, qua ad spiritum ducendum opus est.

Non quilibet autem infans ita comprimitur et quasi incarceratur, ut pectoris extensio penitus impediatur; v. g. doloribus ad partum remittentibus, uterus ampliatur, imprimis si infantis exigua moles est.

c) Exempla, in quibus hoc observatum dicitur, fallacias inducere potuere, infans v. g. protinus post partum clamorem edidit, quo audito, partum nondum absolutum esse putarunt.

His vero observationes plurium artis obstetriciae professorum eorum-

---

1) Guil. Hunter: de signis infanticidii incertis in medical observ. and Enquiries by a Soc. of Physicians in Lond. Vol. VI. 1784.

2) Schmidtmüllers Handbuch der Staatsarzneikunde. Landsh. 1804.

3) Baudelocque's Anleitung zur Entbindungskunde, zweite Ausg. übers. v. Meckel. Bd. 1.

4) Camper: von den Kennzeichen des Lebens und Todes bei neugebornen Kindern. Frankfurt und Leipzig. 1777.

5) Metzger's gerichtlich-medic. Abhandlungen. 1803.

que peritissimorum refragantur, uti Baudelocquii, Osiandri aliorumque, qui infantes, capite jam prominente clamores edere non solum audiverunt, sed etiam viderunt, dum reliquum corpus vaginae insideret. Equidem simile exemplum semestri hiberno ann. MDCCCXXII Gottingae, auspiciis F. Osiandri observavi. Partus eo usque processerat, ut caput e vagina promineret, reliqua autem corporis membra intus haererent, quibus conspectis non mihi solum sed multis quoque adstantium motus respiratione effecti cernebantur, clamorque audiebatur. Post aliquod demum intervallum, novis doloribus irruentibus, infans prorsus excutiebatur. Ceteroquin viri supra memorati, pedibus infantis praeeuntibus, pariter respirationis motus animadverterunt, dum caput in vagina reconderetur. Tali in exemplo infans paulo post respirationem, ante partum rite absolutum, exspiravit, mortuus ergo exiit, nihilosecius pulmones facile aquae innatabant.

Jam proximum est, ut disquiramus, quid observetur, seu quae primae sint respirationis notae, simulatque infantulus vagina egressus est. Excepto W. J. Schmitt, [1]) quum exili tantum literarum historiae notitia gloriari possim, neminem recordor, qui ad haec animos nostros attenderit, et ille quidem paucis tradidit verbis in oris motibus prima incipientis respirationis signa cerni. Plures exnumerat partus, forcipe obstetricia absolutos, quibus, expedito capite, ea manu, qua faciem sublevavit, oris motus se animadvertisse

---

1) S. Versuche über die Lungenprobe S. 168.

asserit. Quum igitur motus illos non oculis viderit, sed manu senserit, satis validos fuisse, ratiocinamur. Quum in instituto Gottingensi Lucinae sacro, arti obstetriciae operam navarem, saepius mihi contigit, ut partim a praeceptore excitus, partim propria ductus observatione prima respirationis vestigia in ore cognoscerem, quae quidem nunc evidentiora, nunc obscuriora reperiebantur. Luculentissima plerumque in alterutro oris angulo, vel in utroque conspiciuntur, saepenumero vero totum labium superius, alae nasi et quandoque regio infraorbitalis ea offert. A primo inde momento, quo infans in lucem prodit, vibratio levissima, paulo post validior, celerior et, ut ita dicam, palpitatio diuturnior animadvertitur. Post breve tempus agitationes istae majorem conquirunt vigorem, tandemque, ore ab uno ad alterum latus distracto et ad spiritum ducendum praeparato, ipsam inspirationem efficiunt. Jam supra commemoravi, hasce agitationes in variis infantulis varias, modo manifestiores, modo obscuriores observari. Quandoque mihi accidit, ut, licet summae indulgerem attentioni, nullos motus inspicerem; nunquam vero eos abesse comperi ab infantibus asphycticis, qui analepticorum ope in vitam restituebantur. Persuasum igitur habeo, haecce prima respirationis signa semper quidem adesse, verumtamen, si vivus prodeat infans, medici attentionem saepius praeterfugere, quum partim de prolis incolumitate, partim de matris salute animus sollicitetur, proptereaque observandi facultas quasi manca reddatur. Alia est infantum asphycticorum ratio: quum enim omnis mens et oculi in his solis possint defigi, facile patet, cur oris primae agitationes supra descriptae semper cognoscantur.

Mirum omnino et notatu dignum est, prima respirationis incipientis signa etiam ultima eveniri. Duo hucusque exempla hoc mihi persuaserunt: obtigit mihi, ut mortis articulo juvenis cujusdam, febre nervosa detenti et mulieris phthisi pulmonali laborantis, interessem. Cordis vires caloremque animalem magis magisque decrescere, oculorum nitorem extingui, faciem pallescere, omnes sensus et conscientiam aboleri, respirationem difficiliorem reddi et levi tandem exspiratione terminari, observavi. Paulo post luculenter blandas vibrationes circa os nasique alas animadverti, iis haud absimiles, quas infantes asphycticos, in vitam redeuntes, exhibere dixi. Ex his ratiocinium potest deduci, vitam animalem iisdem sub conditionibus ordiri atque deponi, motumqne praeprimis esse considerandum, quippe quo a vegetativa differat.

Unde quaeso haec phaenomena apud recens natos prodeunt? — Foetus hominis aliorumque mammalium (exceptis Didelphidibus) cum aëre externo nullum commercium alit; pectoris cavum, antea compressnm, relicto utero ac vagina, rursus expanditur, infans in aliud transplantatur medium et aër primus est, qui molles oris partes offendit easqne ad contractionem compellit, quem influxum aëris continuatum ingratumqne a neonatis clamore significari videmus. Tum aër vias spirituales pulmonesque intrat, expandit, corruptusque contractionem efficit, cui extensio succedat necesse est; huic igitur fonti rhythmus respirationis originem debet. — Vicissitudo perpetua contractionis et expansionis a proprietatibus pnlmonum, aëris mutatione in iis eveniente, nec non a consensuali pnlmonum efficacia ad septum transver-

sum pendet. Aër inspiratus vitiatur, ingratasque impressiones cum arteria aspera et pulmonum vasis communicat, quibus, uti omnibus stimulis, contractio pulmonum inducitur, quae remissionem contractionis septi transversi efficit, sive, quod nervorum commercium inter utramque alitur partem, sive, quod irritamentum, diaphragmatis contractionem excitans, pulmonibus contractis suspenditur. Hisce rebus thoracis capacitas amplificatur, pulmonumque expansio praestatur.

Haec hactenus exponere non dubitavi, quoniam ad argumentum, a me desumtum, pertinere videbantur, quae procedente autem tempore circa respirationis processum eveniunt, missa faciam ne penitus a scopo praefixo aberrare cogar.

[illegible]

CURRICULUM VITAE

EX DECRETO GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS BEROLINENSIS ADJECTUM.

Ego, Carolus Emanuel Friedheim, Anhaltinus, XI. die mensis Febr. anno MDCCCI Cothenae natus, Jacobo Friedheim, mercatore, patre usus sum. Jamjam tenerrima aetate matre et, annis aliquot praeterlapsis patre etiam optimo orbatus sum. In his rerum angustiis parentum vices suscepere fratres mei majores natu sororesque, quibus contigit, ut tutor, a patre institutus, vir literis omni ratione imbutus, mihi succurreret. Anno MDCCCXI scholam, quae in patria urbe est, adii, eamque per quinque annos frequentavi. Tutor meus, quum bene perspiceret, quantam vim in omnem vitam haberet recte instituta educatio, quam domi assequi haud potui, scholae Magdeburgicae, nomine coenobii B. Mariae Virginis florenti, tradidit, ubi per quatuor et dimidium annum virorum eruditorum, praecipue maxime venerandi Röttgeri, institutionibus, illisque studiis, quae vitae decus atque ornamentum, artibusque fundamentum praebent, assidue vacavi. Tunc maturitatis testimonio ornatum, die XIV. m. Maii anni MDCCCXXI, me Georgiae Augustae Prorec-

tor magnif. Pott inter cives academicos recepit. Per duos annos ibi transactos scholis hisce interfui: Ill. Bouterweck ad Philosophiam; Ill. Strohmeyer ad chemiam theoreticam experimentalem; Ill. Mayer ad Physicam experimentalem; Ill. Blumenbach ad Physiologiam atque Anatomen et Physiologiam comparatam; Ill. Langenbeck ad Chirurgiam, Neurologiam, Anatomiam; Cel. Hempel ad Osteologiam me traduxere. Ill. Langenbeck et Cel. Hempel corpora mortuorum incidendi copiam mihi fecerunt. Ill. Himly Nosologiam et Therapiam generalem singulorumque morborum ac oculorum seorsim; Cel. Kraus Materiam medicam; Cel. F. Osiander artem obstetriciam me docuere. Non defui Ill. Himly, Ill. Langenbeek et Cel. Osiander ducibus aegrorum lectulos adire.

Ita factum est, ut Academiae Berolinensis Rectore magnifico de Raumer m. Aprili anni MDCCCXXIII numero civium academicorum legitime adscriberer. Hoc anno Ill. Rudolphi Physiologiam; Ill. Link historiam naturalem et rem herbariam; Ill. Berends morbos tabeficos et Aphorismorum Hippocratis explicationem mihi tradidere. Sed etiam Ill. Berends, Ill. Graefe et Ill. de Siebold exemplo duces in aegrotis curandis mihi fuere.

Jam absolutis tentamine et examine rigoroso coram gratioso medicorum facultate Universitatis Berolinensis, dissertationem inauguralem, quam conscripsi, defendere hodie conabor, summosque in Medicina et Chirurgia honores in me collatum iri, confido.

THESES.

I.

Venae haud resorbent.

II.

Ad efficiendum sanguinis circuitum non modo cor, sed totum systema sanguiferum valet.

III.

Viae uriniferae clandestinae dantur.

IV.

Phaenomena, piscium organo electrico procreata, vere sunt electrica.

V.

Systema nervorum, praesertim pars centralis, caloris animalis focum exhibet.